



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207662483 U

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201820002397.1

(22)申请日 2018.01.02

(73)专利权人 泰华智慧产业集团股份有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区新泺大街2008号银荷大厦4-901

(72)发明人 杨建民 付高健 居昌桥 刘标
张光斌

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int. Cl.

G01F 15/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54)实用新型名称

一种分体式窰井流量计支架

(57)摘要

本申请公开一种分体式窰井流量计支架,该分体式窰井流量计支架包括:背板,在窰井固定侧面上设置有窰井固定结构,在背板上与窰井固定侧面相对的另一竖直面为流量计支架杆的支撑侧面,在支撑侧面上设置倒锥母槽;流量计支架杆,包括大于或等于两根的支架杆,每根支架杆之间通过法兰相连接,每根支架杆在与倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头;偏心拐角板,垂直地安装在流量计支架杆靠近井底端的一端上;在偏心拐角板上设置有螺栓孔槽,通过螺栓配合探杆拐角板上的安装孔及螺栓孔槽将探杆拐角板固定在偏心拐角板上。本申请的分体式窰井流量计支架能轻松清理流量计探头,节省人力成本,保证清理人员安全且使得设备维护方便快捷。



1. 一种分体式窨井流量计支架,其特征在于,包括:背板、流量计支架杆及偏心拐角板;其中,

所述背板,为所述流量计支架杆的竖直支撑板,所述背板上靠近窨井井口的一端为井口端,所述背板上远离所述窨井井口的一端的井底端;在所述背板的一侧竖直面为窨井固定侧面,在所述窨井固定侧面上设置有窨井固定结构,在所述背板上与所述窨井固定侧面相对的另一竖直面为所述流量计支架杆的支撑侧面,在所述支撑侧面上设置有大于或等于一个的倒锥母槽;

所述倒锥母槽,在靠近所述井口端的直径大于所述倒锥母槽在远离所述井口端的直径;所述倒锥母槽与所述支撑侧面相贴合的竖直侧面为倒锥母槽固定侧面,在所述倒锥母槽上与所述倒锥母槽固定侧面相对的竖直侧面为开口侧面;在所述开口侧面上设置有开口,所述开口的直径大于所述流量计支架杆的直径;

所述流量计支架杆,为分体式的支架杆,包括大于或等于两根的支架杆,每根所述支架杆之间通过法兰相连接,每根所述支架杆在与所述倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头,通过所述倒锥公头插入到所述倒锥母槽内将所述流量计支架杆固定在所述背板的支撑侧面上;

所述偏心拐角板,为探杆拐角板的固定座,垂直地安装在所述流量计支架杆靠近所述井底端的一端上;在所述偏心拐角板上设置有螺栓孔槽,通过螺栓配合探杆拐角板上的安装孔及所述螺栓孔槽将所述探杆拐角板固定在所述偏心拐角板上。

2. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,所述偏心拐角板上的所述螺栓孔槽,为长槽型,和/或,所述螺栓孔槽为大于或等于一个成排排列的孔列。

3. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,在所述流量计支架杆上,每个法兰外侧设置有竖直的加强筋,所述加强筋的长度在5mm到1000mm之间。

4. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,在所述流量计支架杆上,每个法兰处还设置有螺孔,通过所述法兰处的螺孔配合螺栓将相邻两根支架杆紧固一体。

5. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,所述倒锥母槽,焊接在所述倒锥母槽固定侧面上,和/或,通过螺孔和螺栓配合固定在所述倒锥母槽固定侧面上。

6. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,在所述流量计支架杆的所述倒锥公头上,与所述倒锥母槽的开口位置相对设置有挡板,所述挡板与所述倒锥公头主体之间卡合在所述倒锥母槽的开口处。

7. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,在所述流量计支架杆上,靠近所述窨井的井底一端设置有尖锥。

8. 根据权利要求1所述的分体式窨井流量计支架,其特征在于,还包括:检修杆、检修架及轴承;其中,在所述流量计支架杆的所述井口端上设置有带有内螺纹的检修杆固定块,在所述检修杆上与所述井口端相对位置设置有外螺纹,通过螺纹配合将所述检修杆连接到所述流量计支架杆上;

所述检修架,包括:轴承台、连接片及检修架叶片,所述连接片将两片所述检修架叶片连接固定,所述轴承台位于所述检修架叶片的中心位置;

所述轴承的内壁焊接在所述检修杆上,外壁放置并固定在所述检修架的轴承台中。

一种分体式窨井流量计支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量计支架的技术领域,更具体地,涉及一种分体式窨井流量计支架。

背景技术

[0002] 随着城市进程的不断发展和,在城市中生活、工作的人员越来越多,如此,对城市的管理要求也越来越高,就拿最基本的生活污水处理来说,一个城市每天要处理数百万吨生活污水,根据城市的发展及信息化建设的需要,需对各处污水流量、液位、流速等信息实时在线监测、统计。中国污水管网一个显著的特点是存在井室,且井室形状各异,井室尺寸、检修井井口尺寸、污水管道尺寸各不相同。这就导致从检修井井口,无法直达污水进水管内部。流量计支架的作用,是在无法下到窨井底部、无法进入污水进水管的情况下,将流量计探头放入指定位置,并保证流量计稳固无振动、又能在需要时取出清理流量计探头的设备。污水流量的准确测量难度较大,以目前使用较多的多普勒超声波流量计为例,流量计探头经常会被污水中的漂浮物、污物、垃圾、泥沙等缠绕堵塞,导致测量不准确,从而需要定期不定期地对流量计探头进行清理。

[0003] 流量计支架作为支撑流量计探头的支撑架就显得尤为重要,目前市面上使用的流量计支架基本上都是一体式、永久固定型支架,十分沉重、拆卸十分困难。因探头在地下数米甚至十余米的污水进水管里,而窨井里又可能聚集有大量的硫化氢、甲烷、沼气、一氧化碳等有毒有害、易燃易爆气体。所以,每次清理探头前,都需要使用专车拉运通风设备,提前对窨井进行长时间的通风,并实时监测有害气体浓度,只有当气体浓度在安全范围内以后,才可派人下井拆卸螺栓,取出流量计支架,且下井期间要一直保持对窨井通风。存在较大的安全隐患且使用、安装都很复杂。

[0004] 下井人员要身系安全带,同时,还需要另外一到两人在井口地面上紧拉安全绳,以防水下突然溢出有毒气体,或发生其他不可预料事故时,能及时将井下人员拉上来。但因人体不能承受太大的冲击力,所以拉拽安全绳的速度不能过快,从而导致人员升井时间过长,而硫化氢等气体能少量短时间内致命,所以即使有安全带,下井人员的安全也无法保证。

[0005] 退一步说,即使没有安全事故发生,在深度10米左右,直径不足0.7米的窨井内,井下作业空间十分有限,无法施展。而井下又有背板、支架、手扶梯、工具等,容易碰伤作业人员。

[0006] 目前,市面上使用的传统支架,整个支架灌满水后重达一百多斤,需要两到三人同时协同作业,才能勉强提出整个支架。传统一体式支架长度一般都有5-10米,而井口又很窄,支架可倾斜角度很小,支架取出时基本上是直上直下,力臂长、力矩大、提起十分费力。且10米左右长度的支架直上直下,很容易碰到附近高压线、建筑、车辆、行人。这样一来,每次清理探头作业都需要至少五到六个专业人员,人员成本高,而且增加了工作人员的工作强度。

[0007] 使用传统流量计支架时,若窨井内水位较深,超过了安装支架时的水位深度,水将

支架的固定螺栓都淹没的话,拧卸螺栓、提起整个支架时,还需持有潜水员证的专业人员才能下水操作。同时因下井作业前及作业期间需一直通风,现场需解决通风设备的通电问题,要么是配备发电机,要么需在附近找到电源,与电源产权单位协商使用,并需要专业持证电工接线操作,对工作人员的专业水平要求较高。

[0008] 使用传统支架时,若要清理探头,需先下井拆卸螺栓,将探头及整个支架取出。清理完成后,还需再将探头及支架放回窰井内,再次下井拧紧螺栓。如果液位很高的话,就需要持证潜水员下井操作,或者仅仅固定液面以上的个别螺栓,但这样的话支架固定会不牢固,振动大,导致测量不准确。而且,每次清理探头都要数个小时到半天时间,清理一次费用很高,人员和设备总成本在两千到三千元左右。为保证流量测量的准确性,基本两个月左右就要清理一次,以此计算,每个探头每年仅清理费用非常高。

[0009] 综上所述,无论从安全、工作劳动强度、人员占用成本、专业持证人员使用、探头清理消耗时间的角度,还是从清理成本费用角度出发,都迫切需要一种新型污水窰井流量计支架。它无需人工下井作业,甚至不用把流量计支架整体取出,在窰井口地面就能轻松清理流量计探头,彻底解决流量计探头清理时安全隐患大、劳动强度大、占用人数多、需配备专业持证人员、清理消耗时间长、清理费用高的难题。

实用新型内容

[0010] 有鉴于此,本实用新型提供了一种分体式窰井流量计支架及其使用方法,解决了现有技术中工作人员不下井就无法清理窰井流量计探头以及清理探头时无法保证清理人员安全的技术问题。

[0011] 为了解决上述技术问题,本实用新型提出一种分体式窰井流量计支架,包括:背板、流量计支架杆及偏心拐角板;其中,

[0012] 所述背板,为所述流量计支架杆的竖直支撑板,所述背板上靠近窰井井口的一端为井口端,所述背板上远离所述窰井井口的一端的井底端;在所述背板的一侧竖直面为窰井固定侧面,在所述窰井固定侧面上设置有窰井固定结构,在所述背板上与所述窰井固定侧面相对的另一竖直面为所述流量计支架杆的支撑侧面,在所述支撑侧面上设置有大于或等于一个的倒锥母槽;

[0013] 所述倒锥母槽,在靠近所述井口端的直径大于所述倒锥母槽在远离所述井口端的直径;所述倒锥母槽与所述支撑侧面相贴合的竖直侧面为倒锥母槽固定侧面,在所述倒锥母槽上与所述倒锥母槽固定侧面相对的竖直侧面为开口侧面;在所述开口侧面上设置有开口,所述开口的直径大于所述流量计支架杆的直径;

[0014] 所述流量计支架杆,为分体式的支架杆,包括大于或等于两根的支架杆,每根所述支架杆之间通过法兰相连接,每根所述支架杆在与所述倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头,通过所述倒锥公头插入到所述倒锥母槽内将所述流量计支架杆固定在所述背板的支撑侧面上;

[0015] 所述偏心拐角板,为探杆拐角板的固定座,垂直地安装在所述流量计支架杆靠近所述井底端的一端上;在所述偏心拐角板上设置有螺栓孔槽,通过螺栓配合探杆拐角板上的安装孔及所述螺栓孔槽将所述探杆拐角板固定在所述偏心拐角板上。

[0016] 可选地,其中,所述偏心拐角板上的所述螺栓孔槽,为长槽型,和/或,所述螺栓孔

槽为大于或等于一个成排排列的孔列。

[0017] 可选地,其中,在所述流量计支架杆上,每个法兰外侧设置有竖直的加强筋,所述加强筋的长度在5mm到1000mm之间。

[0018] 可选地,其中,在所述流量计支架杆上,每个法兰处还设置有螺孔,通过所述法兰处的螺孔配合螺栓将相邻两根支架杆紧固一体。

[0019] 可选地,其中,所述倒锥母槽,焊接在所述倒锥母槽固定侧面上,和/或,通过螺孔和螺栓配合固定在所述倒锥母槽固定侧面上。

[0020] 可选地,其中,在所述流量计支架杆的所述倒锥公头上,与所述倒锥母槽的开口位置相对设置有挡板,所述挡板与所述倒锥公头主体之间卡合在所述倒锥母槽的开口处。

[0021] 可选地,其中,在所述流量计支架杆上,靠近所述窖井的井底一端设置有尖锥。

[0022] 可选地,其中,该分体式窖井流量计支架还包括:检修杆、检修架及轴承;其中,在所述流量计支架杆的所述井口端上设置有带有内螺纹的检修杆固定块,在所述检修杆上与所述井口端相对位置设置有外螺纹,通过螺纹配合将所述检修杆连接到所述流量计支架杆上;

[0023] 所述检修架,包括:轴承台、连接片及检修架叶片,所述连接片将两片所述检修架叶片连接固定,所述轴承台位于所述检修架叶片的中心位置;

[0024] 所述轴承的内壁焊接在所述检修杆上,外壁放置并固定在所述检修架的轴承台中。

[0025] 另一方面,本实用新型还提供一种分体式窖井流量计支架的使用方法,包括:

[0026] 将流量计支架杆的支架杆通过法兰连接起来;

[0027] 其中,所述流量计支架杆,为分体式的支架杆,包括大于或等于两根的支架杆,每根所述支架杆之间通过法兰相连接,每根所述支架杆在与所述倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头,通过所述倒锥公头插入到所述倒锥母槽内将所述流量计支架杆固定在所述背板的支撑侧面上;

[0028] 使用螺栓将探杆拐角板上的螺栓孔与所述偏心拐角板的螺栓孔槽拧紧连接起来,并调整所述探杆拐角板的安装长度及角度;其中,

[0029] 所述偏心拐角板,为探杆拐角板的固定座,垂直地安装在所述流量计支架杆靠近所述井底端的一端上;在所述偏心拐角板上设置有螺栓孔槽,通过螺栓配合所述探杆拐角板上的安装孔及所述螺栓孔槽将所述探杆拐角板固定在所述偏心拐角板上;

[0030] 将所述流量计支架杆安装至所述背板上,调整探杆位置,使所述探头进入污水管道进水管30cm至80cm,并使所述探头贴着进水管管壁,所述探头的方向指向管道圆心,所述探头的高度在淤泥层以上;将支架沉入所述窖井的底部,记录此时所述倒锥公头与所述倒锥母槽的相对位置,并做标记;

[0031] 将背板的窖井固定侧面固定安装在窖井内,其中,

[0032] 所述背板,为所述流量计支架杆的竖直支撑板,所述背板上靠近窖井井口的一端为井口端,所述背板上远离所述窖井井口的一端的井底端;在所述背板的一侧竖直面为窖井固定侧面,在所述窖井固定侧面上设置有窖井固定结构,在所述背板上与所述窖井固定侧面相对的另一竖直面为所述流量计支架杆的支撑侧面,在所述支撑侧面上设置有大于或等于一个的倒锥母槽。

[0033] 可选地,其中,该方法还包括:

[0034] 通过检修杆的外螺纹与所述流量计支架杆的内螺纹将所述检修杆与所述流量计支架杆连接,其中,

[0035] 在所述流量计支架杆的所述井口端上设置有带有内螺纹的检修杆固定块,在所述检修杆上与所述井口端相对位置设置有外螺纹;

[0036] 将检修架放在所述窖井的井口,通过所述检修杆将所述流量计支架整体向井口提升6cm至15cm,使得所述倒锥公头完全脱离所述倒锥母槽;将所述检修杆上的轴承放入所述检修架的轴承台中,其中,

[0037] 所述检修架,包括:轴承台、连接片及检修架叶片,所述连接片将两片所述检修架叶片连接固定,所述轴承台位于所述检修架叶片的中心位置;

[0038] 将所述轴承的内壁焊接在所述检修杆上,外壁放置并固定在所述检修架的轴承台中;

[0039] 通过所述检修杆反复来回旋转所述流量计支架,冲掉所述探头上的垃圾和污物;

[0040] 通过所述检修杆将所述流量计支架整体向井口提升6cm至15cm,使得所述倒锥公头完全脱离所述倒锥母槽;将所述流量计支架杆的支架杆分节取出,或整体取出至所述探头露出水面,对所述探头进行清理;

[0041] 对所述探头清理完毕后,将所述流量计支架放入所述窖井内。

[0042] 与现有技术相比,本实用新型提供的分体式窖井流量计支架,至少实现如下有益效果之一:

[0043] (1) 本实用新型所述的分体式窖井流量计支架,通过流量计支架分节的方式,确保探头及支架的一般清理作业时无需人工下井,甚至不用把流量计支架整体取出,在窖井口地面就能轻松清理流量计探头,即使在极端情况下需要将支架整体取出,也能在井口地面就能轻松方便地取出支架、清理探头,全程无需下井作业,整个过程仅需2-3人就能迅速地、轻松地完成,且不需要另外增配潜水员等专业持证人员。彻底解决了窖井流量计探头清理时安全隐患大、劳动强度大、占用人数多、需配备专业持证人员、清理消耗时间长、清理费用高的难题。

[0044] (2) 本实用新型所述的分体式窖井流量计支架,在流量计支架上设置偏心拐角板,且拐角长度可调节,能够适应各种偏心进水管道。且长度可调节的拐角板,能够修正窖井勘察时的测量误差,使测量更精确。

[0045] (3) 本实用新型所述的分体式窖井流量计支架,在流量计支架底部有尖锥,尖锥长度与淤泥层厚度相当,能使尖锥完全插入淤泥中,起到稳定整个支架的作用,最大限度地减少震动。

[0046] (4) 本实用新型所述的分体式窖井流量计支架,流量计支架为分体式,便于运输,且在整体提出支架时,可边提边拆卸,解决了因支架力臂过长、力矩过大而提不动等问题,以及因支架过长而导致的容易碰到高压线、建筑物、车辆、行人等危险因素,且分体的设计,也更利于产品模块化,利于批量生产。

[0047] (5) 本实用新型所述的分体式窖井流量计支架,整个流量计支架根据长度分为数节,节与节之间用法兰盘配合螺栓紧固,每个法兰还连接着加强筋,最大限度地保证了节与节之间的稳固性。

附图说明

[0048] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本实用新型的实施例,并且连同其说明一起用于解释本实用新型的原理。通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0049] 图1为本实用新型实施例中所述的分体式窰井流量计支架的结构示意图;

[0050] 图2为本实用新型实施例中所述的分体式窰井流量计支架的倒锥母槽的结构示意图;

[0051] 图3为本实用新型实施例中所述的分体式窰井流量计支架的流量计支架杆的结构示意图;

[0052] 图4为本实用新型实施例中分体式窰井流量计支架的探杆及探杆拐角板的结构示意图;

[0053] 图5为本实用新型实施例中分体式窰井流量计支架的检修杆的结构示意图;

[0054] 图6为本实用新型实施例中分体式窰井流量计支架的检修架的结构示意图。

[0055] 图7为本实用新型实施例中分体式窰井流量计支架的使用方法的步骤流程示意图;

[0056] 图8为本实用新型实施例中图7中分体式窰井流量计支架的使用安装的示意图;

[0057] 图9为本实用新型实施例中另一种分体式窰井流量计支架的使用方法的步骤流程示意图;

[0058] 图10为本实用新型实施例中图9中分体式窰井流量计支架的使用安装的示意图。

具体实施方式

[0059] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分。

[0060] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0061] 图1为本实施例所述的分体式窰井流量计支架的结构示意图,在该分体式窰井流量计支架中包括:背板101、流量计支架杆102及偏心拐角板103。

[0062] 背板101为流量计支架杆102的竖直支撑板,背板101上靠近窰井井口的一端为井口端,背板上远离窰井井口的一端的井底端;在背板的一侧竖直面为窰井固定侧面,在窰井固定侧面上设置有窰井固定结构,在背板101上与所述窰井固定侧面相对的另一竖直面为流量计支架杆的支撑侧面,在支撑侧面上设置有大于或等于一个的倒锥母槽。

[0063] 可选地,在背板101上不同高度位置有数排螺栓孔,可以共有6排螺栓孔,排与排之间在整个背板上等间距均布,每排2个螺栓孔,安装时可根据现场水位高度情况,在窰井中合适的螺栓孔处固定相应的螺栓,起到固定背板的作用。

[0064] 结合图2,图2为本实施例中倒锥母槽的结构示意图,在背板101上设置有倒锥母槽111,在靠近井口端的直径D1大于倒锥母槽在远离井口端的直径D2;倒锥母槽与支撑侧面相贴合的竖直侧面为倒锥母槽固定侧面112,在倒锥母槽上与所述倒锥母槽固定侧面相对的

竖直侧面为开口侧面113;在开口侧面上设置有开口,开口的直径大于流量计支架杆的直径。流量计支架杆上的倒锥公头122与该倒锥母槽111刚好相互配合,通过两者配合将流量计支架杆固定在背板101上。可选地,倒锥母槽111固定在背板101上的形式,可以是焊接在背板的倒锥母槽固定侧面上,或者通过螺孔和螺栓配合固定在背板的倒锥母槽固定侧面上。

[0065] 结合图3,图3为本实施例中流量计支架杆的结构示意图,流量计支架杆102为分体式的支架杆,包括大于或等于两根的支架杆121,每根支架杆121之间通过法兰123相连接,或通过其他方式相连接,只要能够保证每根支架杆121之间可以紧固连接且又易于拆分的连接方式,都应在本实施例的保护范围内,每根支架杆121在与倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头122,通过倒锥公头插入到倒锥母槽111内将流量计支架杆固定在背板的支撑侧面上。

[0066] 因背板是用膨胀螺栓固定在窰井壁上的,而倒锥母槽是焊接在背板上的,所以背板安装好后,倒锥母槽就固定不动了。当倒锥公头插入倒锥母槽后,因倒锥公头与倒锥母槽尺寸完全契合,则倒锥公头与倒锥母槽间就接触紧密、稳固无振动。又因倒锥公头是焊接在支架主体上的,所以支架主体即可实现稳固、无振动。

[0067] 在一些可选的实施例中,在流量计支架杆102上,每个法兰外侧设置有竖直的加强筋124(可以是加强钢管),加强筋的长度在5mm到1000mm之间。每个法兰外还用加强钢管加强最大限度地保证了节与节之间受力处的稳固无振动。

[0068] 可选地,在流量计支架杆102上,每个法兰处还设置有螺孔,通过法兰处的螺孔配合螺栓将相邻两根支架杆紧固一体。流量计支架杆的节与节之间用法兰盘配合螺栓紧固,进一步地加强了流量计支架杆各节之间的稳固性。

[0069] 可选地,在流量计支架杆102的倒锥公头122上,与倒锥母槽111的开口位置相对设置有挡板,挡板与倒锥公头主体之间卡合在倒锥母槽的开口处。

[0070] 因倒锥公头与倒锥母槽均是倒锥形,底部尺寸小,上部尺寸大。人站在井口地面上,将支架主体往下放时,倒锥公头的底部先到达倒锥母槽的顶部,又因倒锥公头底部的外径尺寸远小于倒锥母槽顶部的尺寸,所以倒锥公头底部很容易就能进入倒锥母槽顶部中,继续下放支架主体时,因倒锥公头与倒锥母槽尺寸完全契合,又是上大下小,倒锥公头很容易就能完全插入倒锥母槽中。具体步骤已经在本说明的最后,后期维护时清理探头、提放支架的具体方案流程里,做了详细说明。

[0071] 偏心拐角板103为探杆拐角板的固定座,垂直地安装在流量计支架杆靠近井底端的一端上;在偏心拐角板上设置有螺栓孔槽131,通过螺栓配合探杆拐角板上的安装孔及所述螺栓孔槽将探杆拐角板固定在偏心拐角板103上。可选地,偏心拐角板103上的所述螺栓孔槽131可以为长槽型,或为大于或等于一个成排排列的孔列。

[0072] 可选地,偏心拐角板可以是一块长500mm,宽40mm,厚10mm的不锈钢板,焊接在支架主体的下部,距支架最底部的距离,根据每个污水窰井的直径不同而不同,偏心拐角板上有螺栓孔槽,与探杆拐角板上的探杆螺栓孔相对应,螺栓穿过探杆螺栓孔,另一端穿过螺栓孔槽,用螺母拧紧,即可实现将偏心拐角板与探杆拐角板的连接固定,且因螺栓孔槽长度较长,可以实现探杆拐角板整体长度的调节。探杆用于支撑固定探头,使探头逆水流方向,且受到水流的阻力最小。探杆可以安装在探杆拐角板上,进而使得流量计的探头安装到该分

体式窰井流量计支架的底部位置。

[0073] 可选地,在流量计支架杆102上,靠近窰井的井底一端设置有尖锥125。尖锥长度与淤泥层厚度相当,能使尖锥完全插入淤泥中,起到稳定整个支架的作用,最大限度地减少震动。尖锥125也可以采用分节可调长度的结构形式,比如通过分节之间用螺栓与螺孔的配合形式,使得尖锥可以适用于各种不同淤泥深度的窰井环境中。

[0074] 如图4所示,为本实施例中分体式窰井流量计支架的探杆及探杆拐角板的结构示意图,探杆用于支撑固定探头,使探头逆水流方向,且受到水流的阻力最小。探杆拐角板402用于连接偏心拐角板与探杆,与探杆焊接在一起。探杆螺栓孔403,用于连接固定偏心拐角板103。探头螺栓孔404,用于连接固定流量计探头。

[0075] 流量计支架的分体式设计,在需要整体取出支架时,可边提边拆卸,解决了因支架力臂过长、力矩过大提不动等问题,以及因支架过长而导致的容易碰到高压线、建筑物、车辆、行人等危险因素。分体式设计,也更利于产品模块化,利于批量生产。

[0076] 本实施例的分体式窰井流量计支架有数套倒锥公头及倒锥母槽,尺寸相互契合,起到稳固支架、减小振动的作用。倒锥形设计,可实现无需人工下井紧固或松卸螺栓,在井口地面就能轻松地将倒锥公头插入倒锥母槽内,且无振动。倒锥母槽的正面有开口,开口宽度略大于支架直径,支架整体提起一个较小的高度后,使倒锥公头脱离倒锥母槽,可方便地将支架从开口处移出,再将整个支架取出,整个过程无需下井。

[0077] 在另一些可选的实施例中,分体式窰井流量计支架还包括:检修杆104、检修架105及轴承106,如图5和图6所示,图5为检修杆的结构示意图;图6为检修架的结构示意图。其中,在流量计支架杆102的井口端上设置有带有内螺纹的检修杆固定块,在检修杆104上与井口端及井底端相对位置设置有外螺纹501,通过螺纹配合将检修杆连接到流量计支架杆102上。轴承106内壁焊接在检修杆上。

[0078] 检修架105包括:轴承台151、连接片152及检修架叶片153,连接片152将两片检修架叶片153连接固定,轴承台151位于检修架叶片的中心位置。轴承106的内壁焊接在检修杆上,外壁放置并固定在检修架的轴承台151中。

[0079] 本实施例的分体式窰井流量计支架有专用检修杆及检修架,检修杆的底部有螺纹外丝,可与支架顶端的螺纹内丝相互契合,拧紧后可方便地旋转支架,或整体取出支架。检修杆上有轴承,轴承内壁焊接在检修杆上,外壁放在检修架的轴承台上。将整个支架提起一定高度后,轴承即可放入检修架的轴承台上,可转动任意角度。使探头由正常工作的逆水流方向转为顺水流方向,利用水流冲击力或人工外力即可除去附着、缠绕的杂物、垃圾;或者取出整个支架,手动清理探头,整个过程无需下井,在地面即可完成。

[0080] 本实施例的分体式窰井流量计支架有背板,所有倒锥母槽均焊接在背板上。倒锥母槽上有托台,托台与倒锥母槽尺寸契合,一起焊接在背板上。托台能起到加强稳固母槽及整个支架的作用。支架上的倒锥公头能插入背板上的倒锥母槽内,且配合紧密。背板上不同高度位置有数排螺栓孔,可根据现场水位高度情况,在合适的螺栓孔处,固定相应的螺栓。背板固定在窰井的井壁上,通过倒锥公头与倒锥母槽的契合,起到支撑、固定整个支架的作用。以后每次再取出及安放支架时,均不用人工下井拆卸螺栓,安全、快速、便捷。本实用新型的倒锥公头上,对应于倒锥母槽的开口处,有挡板焊接体。当倒锥公头插入倒锥母槽后,挡板焊接体能防止公头与母槽间的转动及相对位移,确保整个支架稳固。本实用新型的支

架顶部有内螺纹,可与携带的移动检修杆底部的外螺纹相契合,拧紧后可实现不下井就能轻松地旋转或提起整个支架。

[0081] 倒锥母槽的托台,因倒锥母槽外形是锥体的,而背板是平面的,为保证倒锥母槽中心线垂直,上下面水平,则倒锥母槽与背板焊接时接触面积就只有顶端一小部分,难以支撑整个支架,不稳固。倒锥母槽的托台,其一侧焊接在背板上,另一侧焊接在倒锥母槽上。且其切面是梯形的,尺寸正好与倒锥外形尺寸互补。既能保证倒锥母槽中心线垂直,上下面水平,又能增加倒锥母槽与背板的接触面积,起增加焊接面积,加强稳固性作用。

[0082] 倒锥母槽的正面开口。用于整体提起支架时使用。支架主体先提起10cm左右高度,使倒锥公头完全脱离倒锥母槽,因倒锥母槽的正面开口尺寸略大于支架主体的直径,支架主体可从倒锥母槽的正面开口处移出。此时,整个支架主体已完全脱离背板及倒锥母槽,可不受阻碍地任意移动。

[0083] 本实施例的分体式窰井流量计支架使用全过程无需下井,在井口地面上,仅需2到3人即可轻松、快速、安全地完成探头清理工作。彻底解决了流量计探头清理时安全隐患大、劳动强度大、占用人数多、需配备专业持证人员、清理消耗时间长、清理费用高等难题。

[0084] 在另一些可选的实施例中,还提供一种分体式窰井流量计支架的使用方法,如图7所示,为分体式窰井流量计支架的使用方法的步骤流程示意图。该步骤包括:

[0085] 步骤701、将流量计支架杆的支架杆通过法兰连接起来;

[0086] 其中,流量计支架杆,为分体式的支架杆,包括大于或等于两根的支架杆,每根支架杆之间通过法兰相连接,每根支架杆在与倒锥母槽相对的位置设置有倒锥公头,通过倒锥公头插入到倒锥母槽内将流量计支架杆固定在背板的支撑侧面上;

[0087] 步骤702、使用螺栓将探杆拐角板上的螺栓孔与偏心拐角板的螺栓孔槽拧紧连接起来,并调整探杆拐角板的安装长度及角度。

[0088] 其中,偏心拐角板,为探杆拐角板的固定座,垂直地安装在流量计支架杆靠近井底端的一端上;在偏心拐角板上设置有螺栓孔槽,通过螺栓配合探杆拐角板上的安装孔及螺栓孔槽将探杆拐角板固定在偏心拐角板上。

[0089] 步骤703、将流量计支架杆安装至背板上,调整探杆位置,使探头进入污水管道进水管30cm至80cm,并使探头贴着进水管管壁,探头的方向指向管道圆心,探头的高度在淤泥层以上;将支架沉入窰井的底部,记录此时倒锥公头与倒锥母槽的相对位置,并做标记。

[0090] 步骤704、将背板的窰井固定侧面固定安装在窰井内,其中,

[0091] 背板,为流量计支架杆的竖直支撑板,背板上靠近窰井井口的一端为井口端,背板上远离窰井井口的一端的井底端;在背板的一侧竖直面为窰井固定侧面,在窰井固定侧面上设置有窰井固定结构,在背板上与窰井固定侧面相对的另一竖直面为流量计支架杆的支撑侧面,在支撑侧面上设置有大于或等于一个的倒锥母槽。

[0092] 如图8所示,为图7中分体式窰井流量计支架的使用安装的示意图。

[0093] 总体上包括:步骤801、流量计支架主体拼接;步骤802、背板固定、安装;步骤803、探头安装、调节;步骤804、背板固定、挡板标记焊接;步骤805、分体式流量计支架安放。

[0094] 首次安装支架时,先将支架主体的第一节、第二节等连接起来,即将第一节支架与第二节支架的连接法兰,及第二节支架与第三节支架的连接法兰,用螺栓连接并拧紧,并调整好角度。

- [0095] 将支架主体上的公头等,分别插入背板上母槽等对应的母槽中,并将它们绑紧。
- [0096] 将探杆拐角板与偏心拐角板连接起来,即用螺栓将探杆螺栓孔及偏心拐角板上的螺栓孔槽拧紧,并调整好安装长度及角度。
- [0097] 将支架及背板放入窰井内合适的位置。
- [0098] 调整好探杆位置,使探头进入污水管道进水管50cm左右,并使探头尽量贴着进水管管壁,探头指向管道圆心,高度在淤泥层以上。将支架沉入窰井最底部,并记录此时倒锥公头与母槽的相对位置,做好标记。
- [0099] 先用小号钻头的电钻对着背板上的螺栓孔,在窰井壁上打膨胀螺栓孔,根据液位情况,尽量多打几排。
- [0100] 移除支架及背板,用合适的大号钻头将膨胀螺栓孔扩孔、并钻至合适深度。
- [0101] 安装膨胀螺栓。
- [0102] 解开支架与背板的绑线,将背板固定在窰井壁上的膨胀螺栓上,拧紧螺栓。
- [0103] 找到刚才记录的公头与母槽对应位置标记,将挡板焊接在标记位置,防止公头与母槽间相对转动。若挡板提前焊接好了,则省略此步骤。
- [0104] 将流量计探头固定在探杆上的探头螺栓孔上,并用美制专用平头螺栓紧固。
- [0105] 将支架放入窰井,使支架上的公头等,分别插入背板上母槽等对应的母槽中,并向下插到淤泥底部。
- [0106] 支架首次安装完成。
- [0107] 在另一些可选的实施例中,还提供一种分体式窰井流量计支架的后期维护、清理探头时的使用方法,如图9所示,为分体式窰井流量计支架的使用方法的步骤流程示意图。与图7中不同的是,该步骤还包括:
- [0108] 步骤901、通过检修杆的外螺纹与流量计支架杆的内螺纹将检修杆与流量计支架杆连接,其中,
- [0109] 在流量计支架杆的井口端上设置有带有内螺纹的检修杆固定块,在检修杆上与井口端相对位置设置有外螺纹。
- [0110] 步骤902、将检修架放在窰井的井口,通过检修杆将流量计支架整体向井口提升6cm至15cm,使得倒锥公头完全脱离倒锥母槽;将检修杆上的轴承放入检修架的轴承台中,其中,
- [0111] 检修架,包括:轴承台、连接片及检修架叶片,连接片将两片检修架叶片连接固定,轴承台位于检修架叶片的中心位置。
- [0112] 支架整体提起一定高度(超过10cm)后,倒锥公头就完全脱离倒锥母槽,整个支架处于悬空状态。此时,将检修杆上的轴承放入检修架的轴承台上,由轴承和轴承台支撑整个悬空的支架主体,转动检修杆,由于检修杆上轴承的作用,检修杆可以转动任意角度,带着检修杆连接着的支架主体可转动任意角度。
- [0113] 步骤903、将轴承的内壁焊接在检修杆上,外壁放置并固定在检修架的轴承台中。
- [0114] 步骤904、通过检修杆反复来回旋转流量计支架,冲掉探头上的垃圾和污物。
- [0115] 步骤905、通过检修杆将流量计支架整体向井口提升6cm至15cm,使得倒锥公头完全脱离倒锥母槽;将流量计支架杆的支架杆分节取出,或整体取出至探头露出水面,对探头进行清理。

- [0116] 步骤906、对探头清理完毕后,将流量计支架放入窰井内。
- [0117] 如图10所示,为图9中分体式窰井流量计支架的使用安装的示意图。
- [0118] 总体上包括:步骤1001、检修杆与支架连接;步骤1002、检修架放置;步骤1003、分体式流量计支架提起、旋转、探头清理;步骤1004、分体式流量计支架整体取出、探头清理;步骤1005、分体式流量计支架放回。
- [0119] 将移动检修杆与支架连接起来,通过移动检修杆底部的螺纹外丝与支
- [0120] 架顶部的螺纹内丝相连接。
- [0121] 将检修架放在窰井口适当位置。
- [0122] 通过检修杆,将支架整体向上提起10cm左右。此时所有倒锥公头均已完全脱离倒锥母槽。
- [0123] 将检修杆上的轴承,放入检修架的轴承台上。
- [0124] 旋转支架,使探头由逆水流方向改为顺水流方向,利用水流冲击力,反向冲掉挂在探头上的垃圾、污物等。
- [0125] 可反复来回旋转支架多次,以冲掉探头上的垃圾、污物。
- [0126] 若探头未能清理干净,可将支架整体提起。具体做法是,将支架向外移动10cm左右,使支架主体完全脱离背板上的倒锥母槽,则支架即可任意移动。
- [0127] 将支架分节取出,或整体取出至探头露出水面,并且能用工具触碰到探头的位置。
- [0128] 用工具清理探头上的垃圾、污物。
- [0129] 若工具仍无法将探头清理干净,可将支架完全取出,在地面上人工手动清理探头。
- [0130] 清理完成后,将支架放入窰井内,或将已经分体的支架重新连接好,放入窰井内。
- [0131] 在支架底部离井底10cm左右的高度时,将支架主体从倒锥母槽正面开口处放入倒锥母槽中,支架主体继续下放,直至倒锥公头底部进入倒锥母槽中。
- [0132] 调整好探头角度,支架继续下放,直至倒锥公头完全插入倒锥母槽中,向下插紧。
- [0133] 探头清理及支架安放完成。
- [0134] 通过上述实施例可知,本实用新型的分体式窰井流量计支架及其使用方法,达到了如下的有益效果:
- [0135] (1) 本实用新型所述的分体式窰井流量计支架及其使用方法,通过流量计支架分节的方式,确保探头及支架的一般清理作业时不需人工下井,甚至不用把流量计支架整体取出,在窰井口地面就能轻松清理流量计探头,即使在极端情况下需要将支架整体取出,也能在井口地面就能轻松方便地取出支架、清理探头,全程无需下井作业,整个过程仅需2-3人就能迅速地、轻松地完成,且不需要另外增配潜水员等专业持证人员。彻底解决了窰井流量计探头清理时安全隐患大、劳动强度大、占用人数多、需配备专业持证人员、清理消耗时间长、清理费用高的难题。
- [0136] (2) 本实用新型所述的分体式窰井流量计支架及其使用方法,在流量计支架上设置偏心拐角板,且拐角长度可调节,能够适应各种偏心进水管道。且长度可调节的拐角板,能够修正窰井勘察时的测量误差,使测量更精确。
- [0137] (3) 本实用新型所述的分体式窰井流量计支架及其使用方法,在流量计支架底部有尖锥,尖锥长度与淤泥层厚度相当,能使尖锥完全插入淤泥中,起到稳定整个支架的作用,最大限度地减少震动。

[0138] (4) 本实用新型所述的分体式窨井流量计支架及其使用方法,流量计支架为分体式,便于运输,且在整体提出支架时,可边提边拆卸,解决了因支架力臂过长、力矩过大而提不动等问题,以及因支架过长而导致的容易碰到高压线、建筑物、车辆、行人等危险因素,且分体式的设计,也更利于产品模块化,利于批量生产。

[0139] (5) 本实用新型所述的分体式窨井流量计支架及其使用方法,整个流量计支架根据长度分为数节,节与节之间用法兰盘配合螺栓紧固,每个法兰还连接着加强筋,最大限度地保证了节与节之间的稳固性。

[0140] 虽然已经通过例子对本实用新型的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本实用新型的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本实用新型的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本实用新型的范围由所附权利要求来限定。

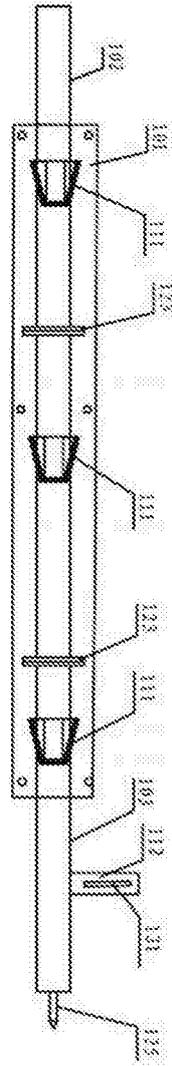


图1

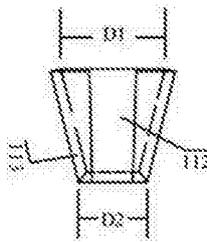


图2

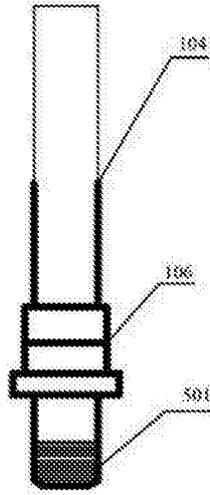


图5

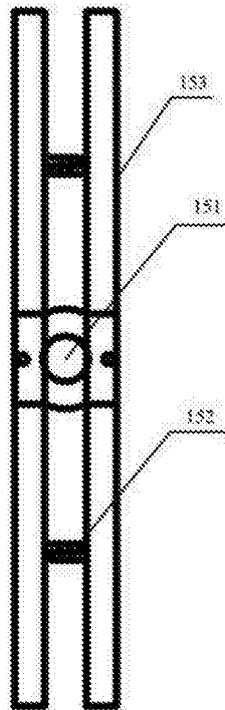


图6

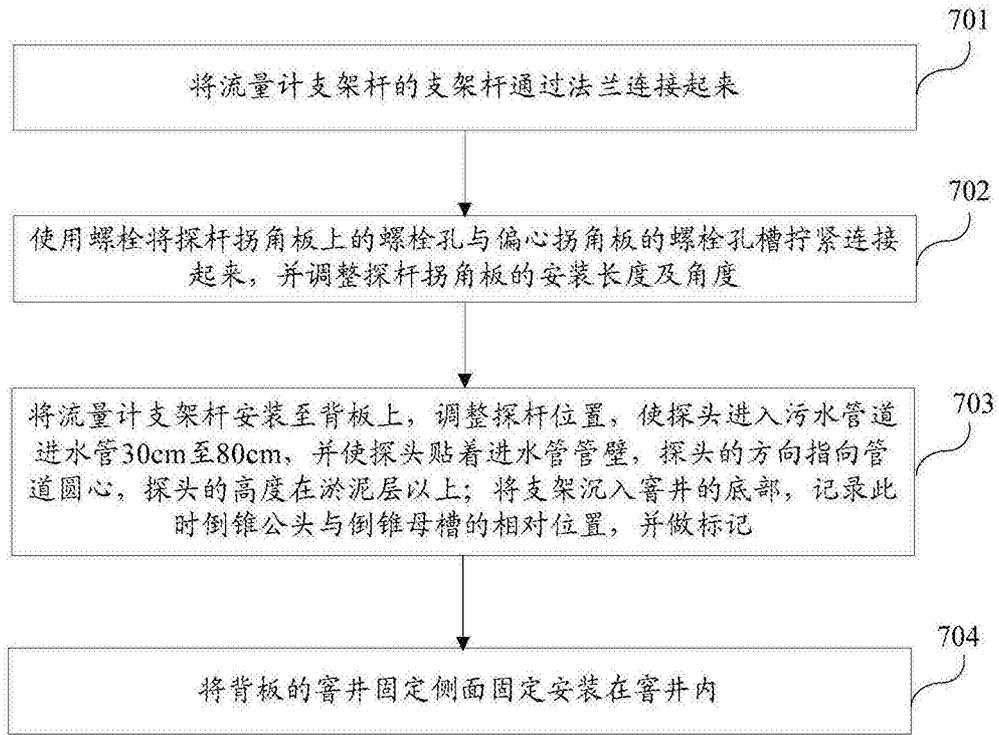


图7

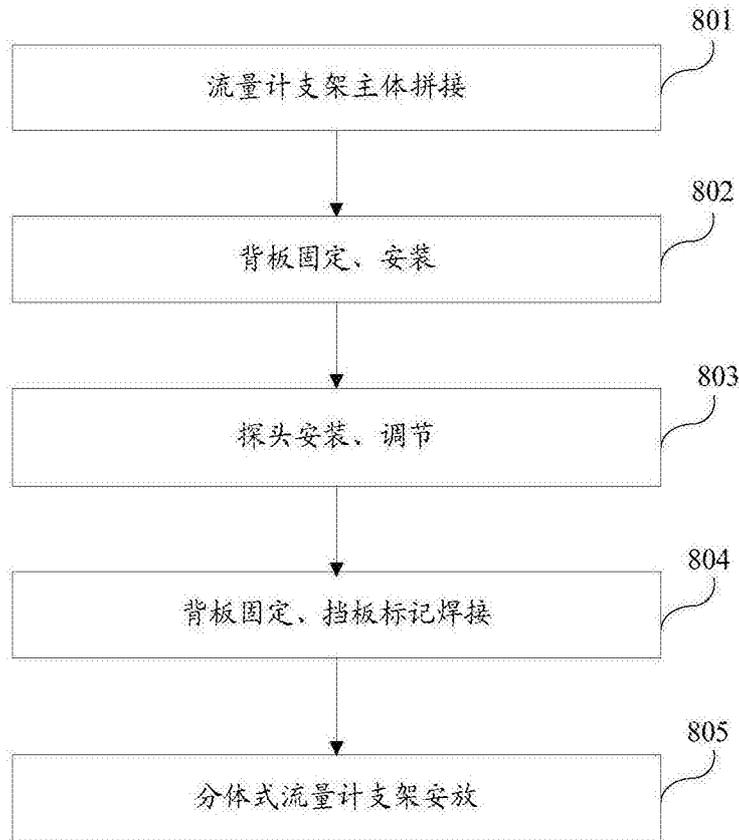


图8

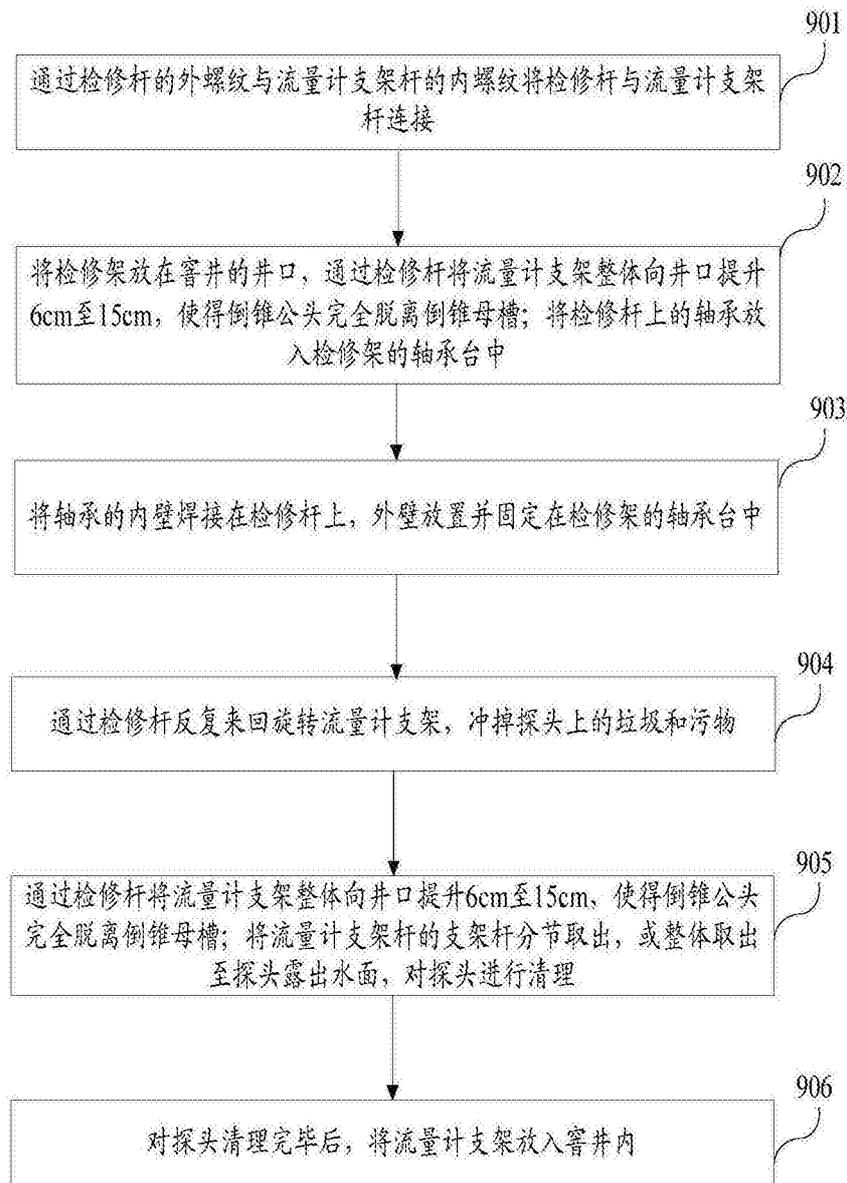


图9

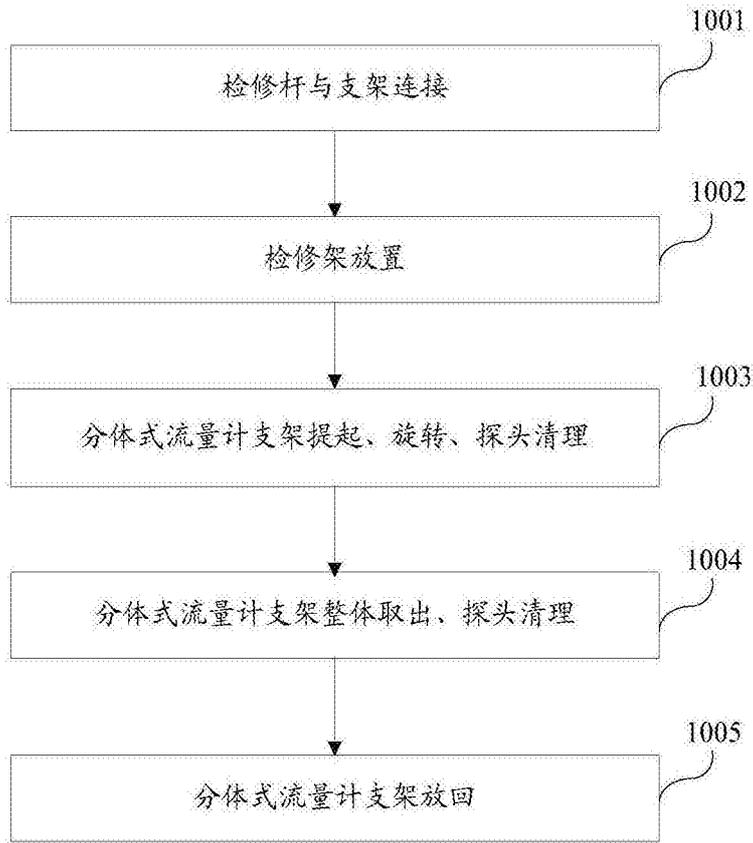


图10